

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-064230

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

G01N 21/88

G01N 21/84

(21)Application number : 09-229408

(71)Applicant : SHIBAZAKI DENSHI KK

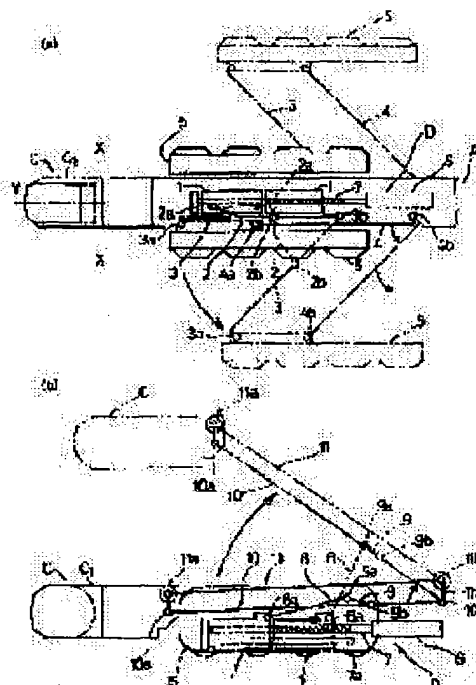
(22)Date of filing : 26.08.1997

(72)Inventor : HIROSE TAKATOSHI

(54) PIPE CHANNEL INSPECTING DEVICE WITH EXPANSION/ CONTRACTION TYPE RUNNING CARRIAGE**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pipe channel inspecting device with an expansion/ contraction type running carriage wherein, in inspection operation for a pipe channel, a running carriage need not be changed for each size of pipe diameter while, according to the size of pipe diameter, movement, in expansion/ contraction, of a running carriage in horizontal direction as well as movement, in expansion/contraction in parallel, of a camera in vertical direction is allowed.

SOLUTION: A pair of running carriages 5 which moves, in expansion/ contraction in parallel, laterally is supported with an arm on a running main body A which runs in a pipe channel, while a camera C moving, in expansion contraction in parallel vertically is supported with an arm, likewise, on the running main body A, further, a drive mechanism D for the arm which allows positioning of the running carriage 5 and the camera C is provided to the running main body A.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-64230

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 1 N 21/88
21/84

識別記号

F I

G 0 1 N 21/88
21/84

B
B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-229408

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月26日

(71) 出願人 597121854

柴崎電子株式会社

神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1 K
SPビル

(72) 発明者 廣瀬 孝敏

神奈川県川崎市高津区末長1437-24

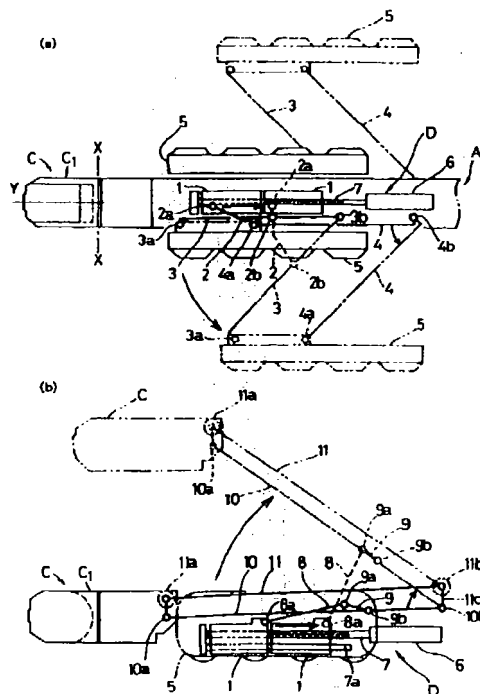
(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 伸縮自在型走行台車付管路検査装置

(57) 【要約】

【課題】 管路の検査作業において、管径の大小に合わせて一々走行台車を変える必要がなく、管径の大小に対応して走行台車の水平方向拡開縮小移動及びカメラの上下方向に平行自在に伸縮移動を可能とする伸縮自在型走行台車付管路検査装置の提供。

【解決手段】 管路内を走行する走行本体Aに対して左右方向に平行して拡開縮小移動する一対の走行台車5をアームで支持して配設すると共に、上下方向に平行自在に伸縮移動するカメラCを、同様に前記走行本体Aに対してアームで支持して配設し、且つ前記走行台車5及びカメラCの移動位置決めを自在とするアームの駆動機構Dを走行本体Aに設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 管路内を走行する走行本体に対して左右方向に平行して拡開縮小移動する一対の走行台車をアームで支持して配設すると共に、上下方向に平行自在に伸縮移動するカメラを、同様に前記走行本体に対してアームで支持して配設し、且つ前記走行台車及びカメラの移動位置決めを自在とするアームの駆動機構を走行本体に設けたことを特徴とする伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【請求項2】 走行台車及びカメラは、走行本体に対して、それぞれ同長の二本以上のアームを回動自在に枢着して、左右方向及び上下方向に対して平行移動できるようにしたことを特徴とする請求項1記載の伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【請求項3】 走行台車及びカメラに一端を枢支させ、他端を走行本体に枢支させた二本以上のアームの内、少なくとも一本をリンクの一端と枢支し、前記リンクの他端を、走行本体上を往復動できるアームの駆動機構により水平移動自在の移動体に、それぞれ枢着させ、リンクが夫々水平方向用開閉杆と上下方向用駆動杆として作用することを特徴とする請求項1記載の伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【請求項4】 アームの駆動機構は、アーム駆動モーターに連結して減速回転する螺桿に螺合し、且つ桿状ガイドレールに沿って水平移動自在の移動体が管路の口径に合わせて移動距離を調節すると共に、水平方向用開閉杆と上下方向用駆動杆とを連動させて成ることを特徴とする請求項1記載の伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自走式管路検査装置において、伸縮自在型走行台車付管路検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】自走式管路検査装置を使用する場合、管径が変わる毎に、管径に対応する走行台車に交換してから操作を行っているのが通例である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】然しながら、上述の従来例では、種々の管径に対応した走行台車を用意しておき、交換作業をしなければならず、検査作業に時間がかかるという課題がある。

【0004】この発明は、上述の点に着目して成されたもので、管路の検査作業において、管径の種類に合わせて一々走行台車を変える必要がなく、管径の大小に対応して走行台車の水平方向拡開縮小移動及びカメラの上下方向平行自在に伸縮移動を可能とする伸縮自在型走行台車付管路検査装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、下記構成を

備えることにより上記課題を解決できるものである。

【0006】(1) 管路内を走行する走行本体に対して左右方向に平行して拡開縮小移動する一対の走行台車をアームで支持して配設すると共に、上下方向に平行自在に伸縮移動するカメラを、同様に前記走行本体に対してアームで支持して配設し、且つ前記走行台車及びカメラの移動位置決めを自在とするアームの駆動機構を走行本体に設けたことを特徴とする伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【0007】(2) 走行台車及びカメラは、走行本体に対して、それぞれ同長の二本以上のアームを回動自在に枢着して、左右方向及び上下方向に対して平行移動できるようにしたことを特徴とする前項(1)記載の伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【0008】(3) 走行台車及びカメラに一端を枢支させ、他端を走行本体に枢支させた二本以上のアームの内、少なくとも一本をリンクの一端と枢支し、前記リンクの他端を、走行本体上を往復動できるアームの駆動機構により水平移動自在の移動体に、それぞれ枢着させ、リンクが夫々水平方向用開閉杆と上下方向用駆動杆として作用することを特徴とする前項(1)記載の伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【0009】(4) アームの駆動機構は、アーム駆動モーターに連結して減速回転する螺桿に螺合し、且つ桿状ガイドレールに沿って水平移動自在の移動体が管路の口径に合わせて移動距離を調節すると共に、水平方向用開閉杆と上下方向用駆動杆とを連動させて成ることを特徴とする前項(1)記載の伸縮自在型走行台車付管路検査装置。

【0010】

【発明の実施の形態】以下にこの発明の実施の形態を説明する。

【0011】図1(a)は、この発明に係る左右方向に平行を保って拡開縮小移動する走行台車の構成及び作用を示す平面模式図、同(b)は上下方向に平行自在に伸縮移動するカメラの構成及び作用を示す側面模式図、図2(a)は実施の一例を示す要部構成平面図、同(b)は要部構成側面図、図3は実施の一例を示す要部構成正面図、図4は装置を小管内に挿入した状態を示す正面図及び装置を大管内に挿入し、走行台車が拡開し且つカメラが管路の軸芯位置に静止し、管軸に平行な状態を示す正面図、図5(a)、(b)は図4の状態を示す説明用斜視図である。

【0012】図面について説明すれば、1は移動体、2は、リンク(水平方向用開閉杆)、3は第1水平アーム、4は第1水平アームに平行に且つやや位置をずらして配設した同長の第2水平アームであり、二本以上の複数の水平アームで構成され、5は走行台車であって、アーム駆動モーター6に連結して減速回転する螺桿7に螺合し且つ桿状ガイドレール7aに沿って水平移動自在の

移動体1の上面端部にリンク（水平方向用開閉杆）2の一端2aを回動可能に枢支連結し、他端を次の第1水平アーム3の中間部3bに回動可能に枢支連結し、この第1水平アーム3のカメラCに近い側を直角に曲げて第1水平アーム3の軸芯を僅かに外してその先端3aを走行台車5の一端に枢支連結して、他の端部の支軸3bはその位置を固定して走行本体Aの基部に回動自在に枢着し、更にこれと平行四辺形を構成して設けられた第2水平アーム4の一端4bは前記走行本体の基部に、この軸芯を僅かに外して直角に曲げた先端を枢支し、カメラC側の他の端部4aを走行台車5に枢支連結して、前記第1水平アーム3の端部3aと共に前記走行台車5を水平方向に拡開縮小自在且つ走行本体Aの軸芯と平行移動可能に支持している。

【0013】そして、第1及び第2水平アーム3、4にて支持された走行台車5は走行本体Aの軸芯に対して左右対称に一对で構成されている。

【0014】8はリンク（上下方向用駆動杆）、9は小リンク、10は第1上下アーム、Cはカメラ、11はカメラCを第1上下アーム10と共に支持する同長の第2上下アームであり、二本以上の複数の上下アームで構成され、移動体1の側面上端部にリンク（上下方向用駆動杆）8の一端8aを回動可能に枢支し、他端を次の小リンク9の一端9aと互いに回動可能に枢支し、この小リンク9の他端を次の第1上下アーム10の両端以外の中間の所定の位置9bに回動可能に枢支連結し、この第1上下アーム10と共にカメラCを支持する第2上下アーム11はカメラCの基部と走行本体Aに設けられた支持台11cを介して平行四辺形を形成し、固定した支持台11cにその取付け位置を上下して前記第2上下アーム11の基部11bと、これと平行な第1上下アーム10の基部10bとを回動可能に枢着し、且つカメラC側の支軸、即ち第2上下アーム11の他の端部11aと第1上下アーム10の他の端部10aとを前記カメラCの基部にその取付け位置を上下して夫々回動可能に枢着し、リンク（上下方向用駆動杆）8が作動してカメラCの位置が変動しても、常にこのカメラCの姿勢を管路の軸芯に平行に保つように組み立てられている。

【0015】カメラCは二軸動作機能（X、Y軸）を有し、レンズ機構を備えた先端部はコの字状枠C1に回動可能に挟装され、且つこの先端部にはレンズ機構と共に照明用のランプも併設してある。そして、コの字状枠C1はカメラCの軸芯（Y軸）を中心にして、これと直交するX軸に沿って360°回転自在であり、更にコの字状枠C1に挟装されたレンズ機構と照明用ランプを備えた先端部はY軸を中心にして180°回転可能に構成されている。

【0016】Dはアームの駆動機構であって、前述のようにアームの駆動機構Dは、アーム駆動モーター6に連結して減速回転する螺桿7に螺合し、且つ桿状ガイドレ

ール7aに沿って水平移動自在の移動体が、管路の口径に合わせて移動距離を調節すると共に、二本のリンク即ち水平方向用開閉杆2と上下方向用駆動杆8とを連動して作動させ、水平方向用開閉杆2の作用に従って走行台車5の拡幅寸法を適正に定め、また連動して動作する上下方向用駆動杆8の動きにつれてカメラCが管路の軸芯位置に、その姿勢を管路の軸芯に平行を保って、位置決め可能となるように構成されている。

【0017】なお、走行台車は走行用モーター（図示せず）により車輪を回転させて走行自在である。

【0018】上述の構成に基づいて作用を説明する。

【0019】伸縮自在型走行台車付管路検査装置を備えた管路検査用カメラを、被検査管路内に挿入し、被検査管路の口径に合わせてアーム駆動モーター6を作動させて螺桿7を回転させると移動体1は桿状ガイドレール7aに沿って、被検査管路の軸芯に平行に移動し、同時に前記移動体1の上面端部に支軸2aを有するリンク（水平方向用開閉杆）2は、図1（a）に示す矢印の方向に移動すると共に、支軸2aも平行移動して第1水平アーム3は支軸3bを支点として回動し、前記移動体1が所定の距離を移動し、被検査管路の内径に合致した寸法分だけ走行台車5は水平方向に脚を広げるようにして拡開し、従って第2水平アーム4は第1水平アーム3と走行本体Aの基部及び走行台車5の基部を介して平行四辺形を構成しているため、走行台車5を管路の軸芯と平行状態を維持して被検査管路内を安定して走行することができる（図3参照）。

【0020】一つのアームの駆動機構Dに水平方向用開閉杆2と上下方向用駆動杆8とを連結しているため、連動して両リンクは動作を開始し、リンク（上下方向用駆動杆）8の支軸8aは図1（b）に示すように矢印の方向に移動すると共に、小リンク9と枢支連結している支軸9aは上方に押し上げられ、同時に小リンク9の端部9bも上方に移動するため、この支軸9bに連結している第1上下アーム10は支軸10bを支点として回動し、支軸10bの上方に位置して支持台11cをベースとする第2上下アーム11は第1上下アーム10とで平行四辺形を構成しているため、カメラCは被検査管路の軸芯に平行を保って、このカメラを持ち上げた状態となり、且つ管路内軸芯位置に適正な姿勢を保って走行自在に前記被検査管路内を移動し、同時にまたカメラCはカメラ軸芯に直交するX軸に沿って360°回転可能であると共にY軸を中心にして180°回転できるように、所謂二軸動作機能を有しており、従って被検査管路の内面を全周に亘って隈無く観測または撮影ができるようになっている。

【0021】なお、アームの駆動機構は水平方向用、上下方向用夫々別個に設け、専用としてもよい。

【0022】なおまた、カメラはTVカメラ、デジタルカメラ、及びその他の光学機器を、環境条件に合わせて

選択可能である。

【0023】

【発明の効果】この発明によれば、管路の検査作業において、管径の種類に合わせて一々走行台車を変える必要がなく、管径の大小に対応して走行台車の水平方向拡縮移動及びカメラの上下方向平行自在に伸縮移動を可能とし、走行台車の拡幅寸法に対応してカメラを管路の軸芯位置に管軸と平行して位置決めでき、従ってカメラと管内壁までの距離が全周に亘って均等となるので管路内面の正確な観測が可能となり、更に管径の異なる管路の検査をする場合でも、工具を用いて交換する等の作業が不要であり、スイッチ一個の簡単な操作で対応することが可能となるという効果を呈する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (a) この発明に係る左右方向に平行して拡縮移動する走行台車の構成及び作用を示す平面模式図、同 (b) 上下方向に平行自在に伸縮移動するカメラの構成及び作用を示す側面模式図

【図2】 (a) 実施の一例を示す要部構成平面図、同 (b) 側面図

【図3】 実施の一例を示す要部構成正面図

【図4】 装置を小管内に挿入した状態を示す正面図及び装置を大管内に挿入し、走行台車が拡幅し且つカメラ*

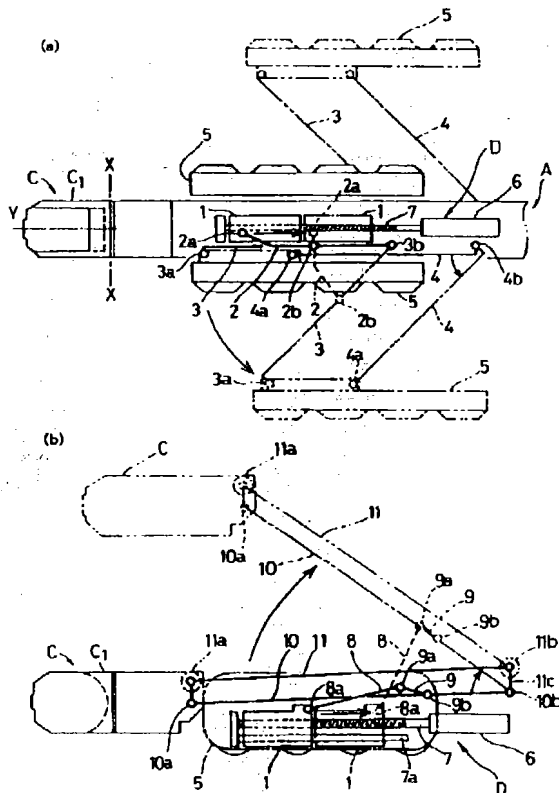
*が管路の軸芯位置に静止し、管軸に平行な状態を示す正面図

【図5】 (a)、(b) は図4の状態を示す説明用斜視図

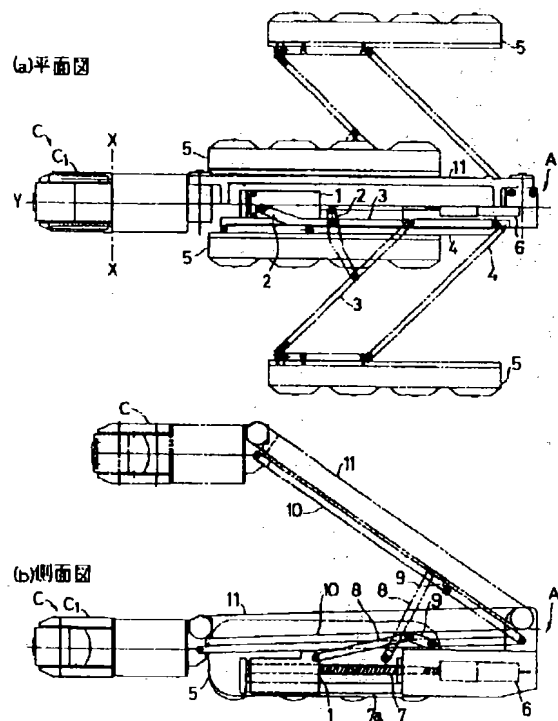
【符号の説明】

- 1 移動体
- 2 リンク（水平方向用開閉杆）
- 3 第1水平アーム
- 4 第2水平アーム
- 5 走行台車
- 6 アーム駆動モーター
- 7 螺桿
- 7a 桿状ガイドレール
- 8 リンク（上下方向用駆動杆）
- 9 小リンク
- 10 第1上下アーム
- 11 第2上下アーム
- 11c 支持台
- A 走行本体
- C カメラ
- 20 C1 コの字状枠
- D アームの駆動機構

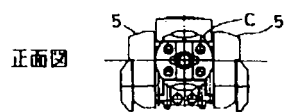
【図1】



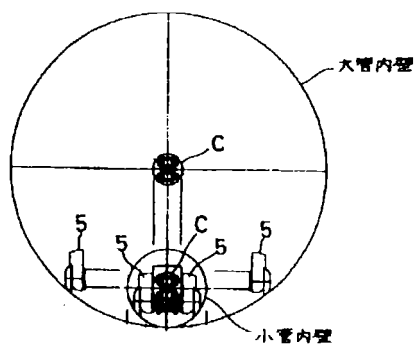
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

